**INTRODUCCÓN**

El Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Fuerza Aérea (C.I.D.T.F.A.) desempeña un papel crítico en el soporte operativo y tecnológico de la Fuerza Aérea Mexicana. Uno de los aspectos fundamentales para el funcionamiento efectivo de esta institución es el mantenimiento de sus infraestructuras, que incluyen las redes eléctrica, hidráulica e hidrosanitaria.

En este informe se documenta el diseño del Sistema Integral de Administración y Gestión de Mantenimiento de Instalaciones (S.I.A.GE.M.I.), el cual se centra en la administración de estas tres redes fundamentales para el C.I.D.T.F.A. El sistema tiene como objetivo principal automatizar la programación y seguimiento de tareas de mantenimiento, optimizar la asignación de recursos y mejorar la eficiencia operativa en cada una de estas áreas.

El presente informe proporciona una visión detallada del diseño del sistema, incluyendo los diagramas UML que describen la estructura y el comportamiento del S.I.A.GE.M.I. para cada una de las redes (eléctrica, hidráulica e hidrosanitaria). Además, se presenta el diseño de la base de datos que respalda el funcionamiento del sistema y se detallan los elementos de la interfaz de usuario diseñados para cada área específica.

Se espera que este informe sirva como guía detallada para el desarrollo e implementación exitosa del S.I.A.GE.M.I. en el C.I.D.T.F.A., mejorando significativamente la gestión del mantenimiento en las redes eléctrica, hidráulica e hidrosanitaria. Con esta implementación, se busca aumentar la eficiencia y la fiabilidad de las operaciones, contribuyendo al cumplimiento efectivo de la misión de la Fuerza Aérea Mexicana.

**PROBLEMÁTICA**

El Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Fuerza Aérea (C.I.D.T.F.A.) es una institución fundamental para el soporte operativo y tecnológico de la Fuerza Aérea Mexicana. Esta entidad tiene la responsabilidad de asegurar el óptimo funcionamiento de las infraestructuras críticas que sustentan las operaciones diarias de la Fuerza Aérea, abarcando las redes eléctricas, hidráulicas e hidrosanitarias.

No obstante, se ha identificado una oportunidad de mejora en la gestión y calendarización de los mantenimientos preventivos y correctivos de estas infraestructuras. La falta de una planificación precisa en los tiempos de mantenimiento puede conducir a interrupciones no planificadas, incrementos en los costos operativos y una eficiencia operativa subóptima. Estas áreas de mejora, si bien no comprometen gravemente las operaciones actuales, presentan una oportunidad para optimizar aún más la continuidad y fiabilidad de la infraestructura.

La gestión adecuada del mantenimiento preventivo y correctivo es fundamental para garantizar que las infraestructuras funcionen de manera eficiente y segura. El mantenimiento preventivo, como práctica más rutinaria, busca anticiparse a posibles fallos mediante intervenciones programadas que evitan averías mayores. Por otro lado, el mantenimiento correctivo responde a fallos imprevistos, requiriendo respuestas rápidas y efectivas para minimizar el impacto en las operaciones.

Para abordar estas oportunidades de mejora, se propone el desarrollo de una aplicación de software especializada que optimice la gestión del mantenimiento tanto preventivo como correctivo. Esta herramienta automatizará la programación y el seguimiento de las tareas de mantenimiento, mejorará la asignación de recursos, reducirá costos y aumentará la eficiencia operativa del C.I.D.T.F.A.

La implementación de esta solución tecnológica será esencial para garantizar una operatividad más eficiente y fiable de las infraestructuras críticas de la Fuerza Aérea Mexicana, asegurando que puedan cumplir con su misión de manera aún más efectiva y segura.

**PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

El Sistema Integral de Administración y Gestión de Mantenimiento de Instalaciones (S.I.A.GE.M.I.) se presenta como una solución para abordar la falta de calendarización en los mantenimientos preventivos y correctivos del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Fuerza Aérea (C.I.D.T.F.A.). En este sistema se empleó el lenguaje de programación Java y PostgreSQL como base de datos relacional. Su principal objetivo es optimizar la gestión del mantenimiento de las redes eléctricas, hidráulicas e hidrosanitarias, mejorando así la eficiencia operativa y reduciendo costos.

**Objetivos de la Solución**

1. **Automatización del Calendario de Mantenimientos:**
   * Se desarrollará un calendario automatizado que programe automáticamente las tareas de mantenimiento preventivo, basándose en intervalos de tiempo predefinidos y las recomendaciones del fabricante.
   * Se permitirá la reprogramación flexible de tareas en caso de cambios operativos.
2. **Alertas y Recordatorios:**
   * Se implementará un sistema de alertas que notifique al personal técnico sobre las próximas tareas de mantenimiento y las pendientes.
   * Se enviarán recordatorios por correo electrónico o mensajes de texto para asegurar el cumplimiento de las tareas en los plazos establecidos.
3. **Registro Histórico de Mantenimientos:**
   * Se mantendrá un registro detallado de todas las actividades de mantenimiento realizadas, incluyendo fechas, responsables y observaciones sobre el estado de los equipos.
   * Se facilitará la búsqueda y el acceso a este registro histórico para análisis posteriores y auditorías.
4. **Optimización de Recursos:**
   * Se implementará un sistema que facilite la asignación eficiente de recursos y personal técnico para las tareas de mantenimiento.
   * Se proporcionará una visión general del estado de los recursos disponibles, incluyendo inventarios de repuestos y herramientas necesarias.
5. **Generación de Reportes:**
   * Se desarrollarán herramientas para generar informes detallados sobre el estado y la historia de mantenimiento de la infraestructura.
   * Se permitirá la generación de reportes personalizados según diferentes criterios, para adaptarse a las necesidades específicas del C.I.D.T.F.A.

**Beneficios Esperados**

1. **Automatización de Procesos:** El S.I.A.GE.M.I. permitirá reducir la intervención manual en la planificación y seguimiento de los mantenimientos al automatizar gran parte de estos procesos. Esto liberará al personal de tareas repetitivas, permitiéndoles enfocarse en actividades más estratégicas. Además, el sistema contará con manuales detallados de cada componente, lo que optimizará el tiempo de respuesta ante incidencias y facilitará la capacitación del personal nuevo.
2. **Reducción de Costos:** Al disminuir los fallos inesperados y optimizar el uso de recursos, se producirá una reducción significativa en los costos operativos del C.I.D.T.F.A. La implementación del S.I.A.GE.M.I. permitirá una mejor gestión de los recursos, evitando gastos innecesarios en reparaciones de emergencia y optimizando el uso de materiales y mano de obra.
3. **Mejora de la Eficiencia Operativa:** La fiabilidad y disponibilidad de las redes mejorarán considerablemente gracias al S.I.A.GE.M.I. Esto se traducirá en una mayor operatividad del C.I.D.T.F.A., ya que se reducirán los tiempos de inactividad por mantenimiento no planificado. Asimismo, la capacidad de planificación más efectiva de las actividades permitirá una distribución más eficiente de los recursos y una mejor coordinación de las tareas. Además, la generación de informes detallados facilitará la toma de decisiones basada en datos y el análisis de tendencias para una mejora continua.
4. **Mejora en la Seguridad:** La implementación del S.I.A.GE.M.I. permitirá un seguimiento más detallado de los mantenimientos, lo que contribuirá a mejorar la seguridad de las instalaciones. Al tener un registro histórico completo de las actividades de mantenimiento, se podrán identificar patrones de fallas y anticiparse a posibles problemas, reduciendo así los riesgos operativos y aumentando la seguridad tanto para el personal como para las instalaciones en general.
5. **Aumento de la Satisfacción del Cliente:** La optimización de los procesos de mantenimiento garantizará un mejor funcionamiento de las instalaciones, lo que se traducirá en una mayor satisfacción por parte de los usuarios y clientes del C.I.D.T.F.A. Al reducir los tiempos de inactividad y mejorar la fiabilidad de los servicios, se fortalecerá la confianza en la institución y se mejorará su reputación tanto a nivel interno como externo.